

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 3月18日

出願番号
Application Number: 特願2003-073660
[ST. 10/C]: [JP2003-073660]

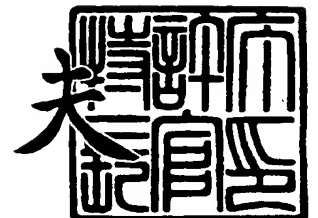
出願人
Applicant(s): ニチアス株式会社



2004年 2月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3005336

【書類名】 特許願

【整理番号】 P044017

【提出日】 平成15年 3月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市新都田 1 - 8 - 1 ニチアス株式会社浜松
 研究所内

 【氏名】 稲垣 剛

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市新都田 1 - 8 - 1 ニチアス株式会社浜松
 研究所内

 【氏名】 大村 睦

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市新都田 1 - 8 - 1 ニチアス株式会社浜松
 研究所内

 【氏名】 猪谷 秀幸

【特許出願人】

 【識別番号】 000110804

 【氏名又は名称】 ニチアス株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100105647

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小栗 昌平

 【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

 【識別番号】 100105474

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 本多 弘徳

 【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002933

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 導電性樹脂組成物、燃料電池セパレータ及び燃料電池セパレータの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 樹脂成分と導電性フィラーとを含む導電性樹脂組成物において、前記導電性フィラーが、黒鉛粉末と、繊維径が 1 ～ 5 0 0 n m で中空構造を持つ微細炭素繊維とを含むことを特徴とする導電性樹脂組成物。

【請求項 2】 樹脂成分と導電性フィラーとを含む導電性樹脂組成物において、前記導電性フィラーが、黒鉛粉末と、カーボンブラックと、繊維径が 1 ～ 5 0 0 n m で中空構造を持つ微細炭素繊維とを含むことを特徴とする導電性樹脂組成物。

【請求項 3】 樹脂成分の含有量が導電性樹脂組成物全量の 2 0 ～ 5 0 重量％であり、導電性フィラーの含有量が導電性樹脂組成物全量の 5 0 ～ 8 0 重量％であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の導電性樹脂組成物。

【請求項 4】 導電性フィラーにおける黒鉛粉末量：繊維径が 1 ～ 5 0 0 n m で中空構造を持つ微細炭素繊維量が、重量比で 1 : 1 ～ 1 : 3 0 であることを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の導電性樹脂組成物。

【請求項 5】 導電性フィラーにおける黒鉛粉末量：カーボンブラック量が、重量比で 1 : 1 ～ 4 : 1 であることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の導電性樹脂組成物。

【請求項 6】 導電性フィラーにおけるカーボンブラック量：繊維径が 1 ～ 5 0 0 n m で中空構造を持つ微細炭素繊維量が、重量比で 1 : 1 ～ 7 : 1 であることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の導電性樹脂組成物。

【請求項 7】 導電性フィラーにおける黒鉛粉末量：カーボンブラック及び繊維径が 1 ～ 5 0 0 n m で中空構造を持つ微細炭素繊維の合計量とが、重量比で 1 : 1 ～ 4 : 1 であることを特徴とする請求項 6 に記載の導電性樹脂組成物。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載の導電性樹脂組成物から成ることを特徴とする燃料電池セパレータ。

【請求項 9】 請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載の導電性樹脂組成物を得る

工程と、得られた組成物を射出成形または押出成形により成形する工程とを備えることを特徴とする燃料電池セパレータの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、導電性樹脂組成物、特に燃料電池用セパレータの材料として好適な導電性樹脂組成物に関する。本発明はまた、燃料電池用セパレータ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、燃料の有する化学エネルギーを電気エネルギーに直接変換する燃料電池に関する需要が高まっている。一般に燃料電池は、電解質を含有するマトリックスを挟んで、電極板が配置され、さらにその外側にセパレータが配置された単位セルを、多数積層した形になっている。

【0003】

図1は一般的な燃料電池用セパレータ5の一例を示す斜線図であるが、平板部6の両面に所定間隔で複数の隔壁7を立設して形成されており、燃料電池とするには、隔壁7の突出方向（図中、上下方向）に沿って多数の燃料電池用セパレータ5を積層する。そして、この積層により、隣接する一对の隔壁7で形成されるチャンネル8に各種流体を流通させる。

【0004】

通常、燃料電池用セパレータ5の片面には燃料が、もう一方の面には気体酸化剤等が供給されるため、燃料電池用セパレータ5には両者が混合しないように気体不透過性（ガスシール性）に優れることが必要である。また、単位セルを積層して用いるので、高い導電性を有するとともに、重量が小さく、コストが安いことが要求される。このような要求に対して、従来は、導電性フィラーとして炭素粉末を用い、これを樹脂に配合して成形した燃料電池用セパレータが主流となっている。また、導電性やガスバリア性、強度等をより改善することを目的として、熱可塑性樹脂に、導電性フィラーとして炭素繊維とカーボンナノチューブとを

配合した燃料電池用セパレータも提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】

特開 2002-97375号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、熱可塑性樹脂に炭素繊維とカーボンナノチューブとを配合した燃料電池用セパレータでは、炭素繊維を含むことから、成形原料である導電性樹脂組成物の流動性に難があり、成形に際して十分な寸法精度が得られないおそれがある。図1に示すように、燃料電池用セパレータ5は積層して使用されるため、隔壁7の寸法精度が低い場合には隔壁間に隙間が生じて流体同士が混合する。

【0006】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、導電性に優れることは勿論のこと流動性も良好で、特に燃料電池用セパレータの製造に好適な導電性樹脂組成物を提供すること、並びに前記導電性樹脂組成物を用い、導電性に優れ、寸法精度が高くガスシール性にも優れる燃料電池セパレータを安価に提供することを目的とする。

【0007】

【問題を解決するための手段】

本発明者らは、上記目的を達成すべく導電性フィラーの種類と配合を鋭意検討した結果、黒鉛粉末、カーボンプラック及び繊維径が1～500nmで中空構造を持つ微細炭素繊維を併用することにより、導電性と共に流動性が向上し、射出成形、押出成形に適用可能な導電性樹脂組成物が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0008】

すなわち、本発明は上記目的を達成するために、次の導電性樹脂組成物、燃料電池用セパレータ、及び燃料電池用セパレータの製造方法を提供する。

(1) 樹脂成分と導電性フィラーとを含む導電性樹脂組成物において、前記導電性フィラーが、黒鉛粉末と、繊維径が1～500nmで中空構造を持つ微細炭素繊維とを含むことを特徴とする導電性樹脂組成物。

(2) 樹脂成分と導電性フィラーとを含む導電性樹脂組成物において、前記導電性フィラーが、黒鉛粉末と、カーボンプラックと、繊維径が1～500 nmで中空構造を持つ微細炭素繊維とを含むことを特徴とする導電性樹脂組成物。

(3) 樹脂成分の含有量が導電性樹脂組成物全量の20～50重量%であり、導電性フィラーの含有量が導電性樹脂組成物全量の50～80重量%であることを特徴とする上記(1)または(2)に記載の導電性樹脂組成物。

(4) 導電性フィラーにおける黒鉛粉末量：繊維径が1～500 nmで中空構造を持つ微細炭素繊維量が、重量比で1：1～1：30であることを特徴とする上記(1)または(3)に記載の導電性樹脂組成物。

(5) 導電性フィラーにおける黒鉛粉末量：カーボンプラック量が、重量比で1：1～4：1であることを特徴とする上記(2)または(3)に記載の導電性樹脂組成物。

(6) 導電性フィラーにおけるカーボンプラック量：繊維径が1～500 nmで中空構造を持つ微細炭素繊維量が、重量比で1：1～7：1であることを特徴とする上記(2)または(3)に記載の導電性樹脂組成物。

(7) 導電性フィラーにおける黒鉛粉末量：カーボンプラック及び繊維径が1～500 nmで中空構造を持つ微細炭素繊維の合計量とが、重量比で1：1～4：1であることを特徴とする上記(6)に記載の導電性樹脂組成物。

(8) 上記(1)～(7)の何れか一項に記載の導電性樹脂組成物から成ることを特徴とする燃料電池セパレータ。

(9) 上記(1)～(7)の何れか一項に記載の導電性樹脂組成物を得る工程と、得られた組成物を射出成形または押出成形により成形する工程とを備えることを特徴とする燃料電池セパレータの製造方法。

尚、以降の説明では、繊維径が1～500 nmで中空構造を持つ微細炭素繊維を、単に「中空微細炭素繊維」という。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に関して詳細に説明する

【0010】

(導電性樹脂組成物)

本発明の導電性樹脂組成物は、樹脂成分と導電性フィラーとを含むが、導電性フィラーとして黒鉛、カーボンプラック及び中空微細炭素繊維を併用することが重要な要件である。導電性フィラーの組み合わせは、(1) 黒鉛粉末と中空微細炭素繊維、(2) 黒鉛粉末、カーボンプラック及び中空微細炭素繊維である。後記する実施例でも示すように、黒鉛、カーボンプラック、中空微細炭素繊維をそれぞれ単独に用いても、本発明が目的とする、流動性が大きく、高導電性の物性を持つ導電性樹脂組成物を得ることはできない。一方、本発明に従い導電性フィラーを組み合わせる樹脂に配合することにより、導電性や流動性に優れ導電性樹脂組成物が得られ、これを成形することにより、例えば燃料電池用セパレータとしたときに高導電性で、寸法精度が高くガスシール性に優れ、強度も高いものとなる。

【0011】

本発明に用いられる樹脂の種類に特に制限はないが、熱硬化性樹脂であれば、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、フラン樹脂、ジアリルフタレート樹脂等の1種または複数種類を混合したものを用いることができる。また、熱可塑性樹脂であれば、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン、ポリカーボネート、ABS、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリアミド、液晶ポリエステル等の1種または複数種類を混合したものを用いることができる。

【0012】

本発明に用いられる黒鉛粉末としては、鱗片状黒鉛等の天然黒鉛、人造黒鉛、粒状黒鉛を用いても良いが、鱗片状黒鉛を濃硫酸等で処理し、加熱して得られる膨張黒鉛を用いることが好ましい。

【0013】

また、カーボンプラックとしては、ケッチェンブラック、アセチレンブラック、サーマルカーボンプラック、ファーネスカーボンプラックを単独もしくは複数組み合わせる用いることが好ましい。ケッチェンブラック及びアセチレンブラックは、高導電性フィラーとして開発されたものであり、それぞれ天然ガス等の不

完全燃焼、アセチレンの熱分解により得られる。サーマルカーボンプラックは天然ガスの熱分解により得られる大粒子径のカーボンであり、例としてFTカーボン、MTカーボン等が挙げられる。ファーネスカーボンプラックは炭化水素油や天然ガスの不完全燃焼により得られるフィラーであり、粒径に応じてSAF、ISAF、IISAF、HAF、FF、FEF、MAF、GPF、SRF、CF等に分類される。これら各種のカーボンプラックのうちでも、ケッチェンプラック、アセチレンプラック、またはファーネスカーボンプラックの中で比表面積やDBP吸油量の多いものが一層好ましい。

【0014】

中空微細炭素繊維は、所謂カーボンナノチューブを包含する。このカーボンナノチューブは、C60フラーレン分子の製造プロセスで発見されたもので、炭素六角網面が円筒状に閉じた単層構造や多層構造を採り、内部が中空で、繊維径1～100nm、繊維長1～10 μ mの材料である。カーボンナノチューブの種類に制限はなく、単層構造を採るもの及び多層構造を採るものを何れも使用することができる。また、カーボンナノチューブの合成方法としては、アーク放電、レーザーアブレーション法、炭化水素触媒分解法、CVD法等様々ある。

【0015】

また、中空微細炭素繊維として、カーボンナノチューブの他に、カーボンナノファイバーも含まれる。このカーボンナノファイバーは、繊維径100～500nm、繊維長10～500 μ mの中空の炭素繊維である。また、カーボンナノファイバーは気相法により合成することができ、例えば、水素と炭化水素との混合ガスを1100℃に保たれた電気炉中の反応管に導入して超微粒子金属の触媒効果によって得られる気相成長炭素水素を2500℃で熱処理することにより得られる。このようなカーボンナノファイバーについては、特開2002-235279号公報、特開2003-20527号公報等にも開示されている。

【0016】

黒鉛粉末、カーボンプラック及び中空微細炭素繊維はそれぞれの粒子径が異なり、相対的に黒鉛粉末が大径粒子、カーボンプラックが中径粒子、中空微細炭素繊維が小径粒子となる。そのため、これらを併用することにより、導電性樹脂組

成物としたときに、黒鉛粉末の隙間に中空微細炭素繊維、カーボンブラックの隙間に中空微細炭素繊維、あるいは黒鉛粉末の隙間にカーボンブラック及び中空微細炭素繊維が入り込んで、それぞれ良好な導電パスを形成する。中でも黒鉛粉末、カーボンブラック及び中空微細炭素繊維の3種を併用することにより、導電パスがより密になる。このような導電パスを形成するために、黒鉛粉末の粒径は50～500 μm が好ましく、カーボンブラックの粒径は0.1～20 μm が好ましい。従来の導電性樹脂組成物では、導電性フィラーの間に樹脂材料が入り込んで導電性フィラー間の導電パスを形成し難くしているが、本発明の導電性樹脂組成物では、上記のような導電パスが確保され、高い導電性が得られる。

【0017】

また、上記の導電パスをより確実に確保するために、黒鉛粉末と中空微細炭素繊維とを併用する場合、重量比で黒鉛粉末量：中空微細炭素繊維量を1：1～1：30とすることが好ましい。同様に、黒鉛粉末、カーボンブラック及び中空微細炭素繊維の3種を併用する場合は、重量比で黒鉛粉末量：カーボンブラック量を1：1～4：1、特に3：2～7：2とすることが好ましく、更には重量比でカーボンブラック量：中空微細炭素繊維量を1：1～7：1、特に2：1～5：1とすることがより好ましい。

【0018】

また、導電性フィラーの配合量は、上記何れの組み合わせにおいても、合計量で導電性樹脂組成物全量の50～80重量%とすることが好ましい。50重量%以上とすることにより、燃料電池用セパレータとしたときにより低抵抗性（高導電性）を確保することができる。尚、導電性を一層追求するには、導電性フィラーの配合量を導電性樹脂組成物全量の70～80重量%の範囲とすることが好ましい。

【0019】

上記の導電性フィラーの配合量に対応して、樹脂成分の配合量を導電性樹脂組成物全量の20～50重量%とする。この配合量により、導電性樹脂組成物の流動性が高まり、成形性、成形品の形状保持性、成形品の金型からの離型性が良好となり、燃料電池用セパレータとした場合には寸法精度が高いことに由来してガ

スシール性が高まる。即ち、樹脂成分の配合量が20重量%未満であると、導電性樹脂組成物の流動性が低下して成形性に劣るようになり、50重量%を超えると、相対的に導電性フィラーの配合量が少なくなり、燃料電池セパレータとしたときに導電性が低くなる。

【0020】

尚、コスト的に許容されるのであれば、成形性や導電性に悪影響を与えない範囲内で、従来より導電性樹脂組成物に配合される各種充填材を配合してもよい。

【0021】

導電性樹脂組成物は、種々の慣用の方法によって調整することができる。一般的には、樹脂を加熱溶融させて混練し、そこに導電性フィラーを所望の組み合わせで所定量添加し、ニーダー、バンバリミキサー等公知の混練手段を用い、混練して調整される。この調整においては、一般的に溶融混合方式を用い、樹脂の流動性を高めて混合するため、樹脂に導電性フィラーを容易に均一に混合することができる。その結果、得られる導電性樹脂組成物の安定性が高まる。

【0022】

本発明において、導電性樹脂組成物の電気抵抗の物性は、用途に応じて適宜設定することができるが、燃料電池用セパレータとする場合には、電気抵抗は50 mΩ・cm以下が好ましく、10 mΩ・cm以下がさらに好ましい。

【0023】

また、本発明の導電性樹脂組成物を成形するには、種々の成形方法が可能であり、成形品に応じて適宜選択できる。例えば、圧縮成形、射出成形、押出成形、トランスファー成形、ブロー成形、射出圧縮成形等を適用することができる。本発明の導電性樹脂組成物は上記のように流動性が高いために、射出成形や押出し成形が可能であり、効率よく成形品を得ることができ、製造コストにおいて有利である。尚、各成形法における成形条件は、導電性樹脂組成物の組成や物性に合わせて、適宜設定することができる。

【0024】

(燃料電池用セパレータ)

本発明の燃料電池用セパレータは、上記した本発明の導電性樹脂組成物を成形

して得られる。形状や構造には制限がなく、例えば図 1 に例示した形状とすることができる。また、成形方法は、従来と同様に圧縮成形も勿論可能であるが、コスト面から射出成形あるいは押出成形を採用する。上述のように、本発明の導電性樹脂組成物は流動性が高く、射出成形や押出成形が十分可能である。尚、成形条件には制限がなく、導電性樹脂組成物の組成や物性に合わせて適宜設定する。

【0 0 2 5】

【実施例】

以下に実施例及び比較例を挙げて本発明を更に説明するが、本発明はこれにより何ら限定されるものではない。

【0 0 2 6】

〔実施例 1 ～ 1 4、比較例 1 ～ 4〕

下記導電性フィラー及び熱可塑性樹脂を用いて、表 1 に示す配合割合にて熔融混合方式で混合し、さらに混練して混練物とし、下記に示す方法に従って試験片を成形した。また、混練物を用いて流動性の評価を行い、試験片について抵抗を測定した。

【0 0 2 7】

〈導電性フィラー〉

黒鉛粉末（膨張黒鉛；粒径約 4 0 0 ～ 8 0 0 μm ）

カーボンブラック（アセチレンブラック；粒径約 5 ～ 1 0 μm ）

中空微細炭素繊維（繊維径約 1 0 0 nm、繊維長 1 0 ～ 4 0 0 μm ）

〈熱可塑性樹脂〉

ポリメチルペンテン（三井化学製）（平均分子量：5 0 万）

〈製造方法〉

混練機を用い、所定温度に加熱して熔融した熱可塑性樹脂に導電性フィラーを混入し、混練する。この混練物を離型剤を塗布した型に充填し、所定温度、圧力 9 8 MP a で圧縮成形を行い、1 0 0 mm×1 0 0 mm×0. 7 mm のシート状に成形して試験片を得た。

【0 0 2 8】

〈流動率〉

流動率の測定を、J I S K 7 2 1 0 熱可塑性プラスチックの流れ試験法に準じて行った。即ち、図2に示すように、内径10mmの穴1と下部に内径1mmの穴2が連続して設けられた試験装置を300℃に加熱して、上記の混練物からなる外形8mmの予備成形体S（重量A）を穴1に投入した後、押圧部材3により一定荷重（10MPa）で押し込んで4分間保持する。その後、穴2から流れ出てきた試料4を切り取り、その重量Bを測定して次式により流動率を求めた。結果を表1に示す。

$$\text{流動率} = \left[(\text{予備成形体Sの重量A} - \text{試料4の重量B}) / \text{試料4の重量B} \right] \times 100 (\%)$$

〈抵抗〉

J I S K 7 1 9 4 導電性プラスチックの4探針法による抵抗率試験方法に準じて求めた。即ち、上記の試験片の中央部について、4探針式導電計ロレスタCPを用いて表面抵抗値を測定し、その値にサンプル厚（0.7mm）、J I S K 7 1 9 4 に従う補正係数を乗じ、体積固有抵抗とした。結果を表1に示す。

【0029】

【表 1】

表 1

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7
ポリメチルペンテン	40	40	40	20	30	50	40
黒鉛粉末	38	38	38	50	44	32	20
カーボンブラック	10	20	7	14	12	8	18
中空微細炭素繊維	12	2	15	16	14	10	22
流動率 (%)	50	30	45	15	30	70	45
抵抗 ($m\Omega \cdot cm$)	10	15	11	7	8	40	25

	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
ポリメチルペンテン	40	40	40	40	40	40	40	40
黒鉛粉末	30	40	50	40	60	—	—	38
カーボンブラック	14	9	4.5	—	—	60	—	22
中空微細炭素繊維	16	11	5.5	20	—	—	60	—
流動率 (%)	40	40	20	30	10	20	5	25
抵抗 ($m\Omega \cdot cm$)	13	11	20	15	60	200	—	25

注) 配合は重量%

【0030】

表 1 に示されるように、本発明に従い、熱可塑性樹脂に、黒鉛粉末、カーボン

ブラック及び中空微細炭素繊維を組み合わせで配合した各実施例の混練物または試験片は、比較例 1～4 に示すように、黒鉛粉末、カーボンブラックまたは中空微細炭素繊維を単独で配合した場合、もしくは黒鉛粉末とカーボンブラックとを組み合わせで配合した場合に比べて流動性が高く、高導電性であることがわかる。また、実施例 5 に示すように、樹脂量が 20 重量%以上であれば必要な流動性が確保されることがわかる。また、実施例 2～4、9～12 に示すようにカーボンブラックと中空微細炭素繊維との配合比、膨張黒鉛と他の導電フィラーとの配合比を最適化に近づくほど、より低抵抗となることがわかる。また、実施例 13、14 に示すように、導電性フィラーとして黒鉛粉末と中空微細炭素繊維との併用、カーボンブラックと中空微細炭素繊維との併用によっても良好な流動性と導電性が得られることがわかる。

【0031】

また、各実施例の混練物を用いて射出成形したところ、100mm×100mm×2mmのシートに容易に成形できた。このことから、燃料電池用セパレータを低コストで提供できることがわかる。更に、シート厚を1.5mmに薄く設定して射出成形を行ったが、各実施例の混練物では成形できたが、比較例 1～4 の混練物では、流動性が小さいため、射出成形できないという不具合を生じた。

【0032】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、高導電性、高流動性の物性を兼備し、成形性に優れた導電性樹脂組成物が提供される。また、この導電性樹脂組成物を用いることにより、高導電性で、ガスシール性に優れた高強度の燃料電池用セパレータを安価に提供することができる。

【図面の簡単な説明】


【図1】

本発明及び従来の燃料電池用セパレータの一例を示す斜線図である。

【図2】

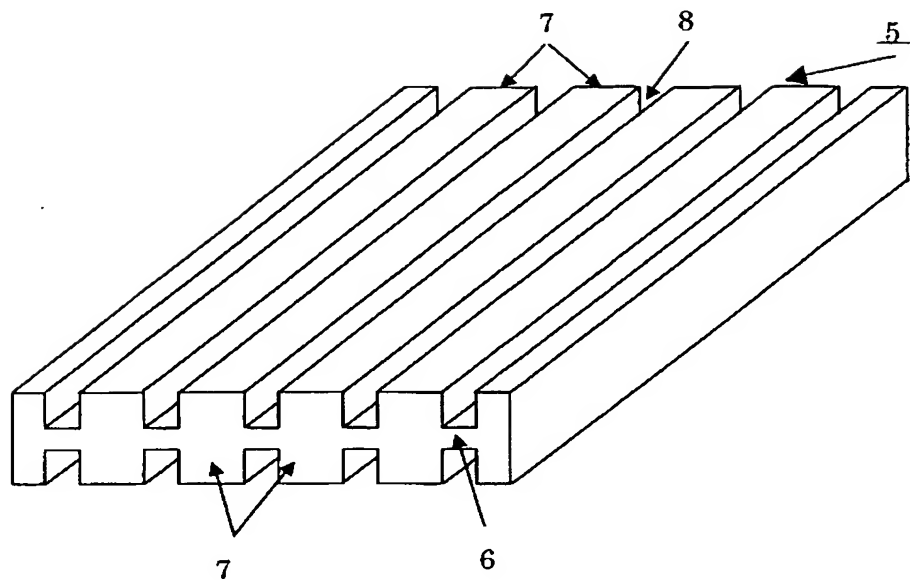
実施例及び比較例で行った流動率の評価に用いた試験装置の概念図である

【符合の説明】

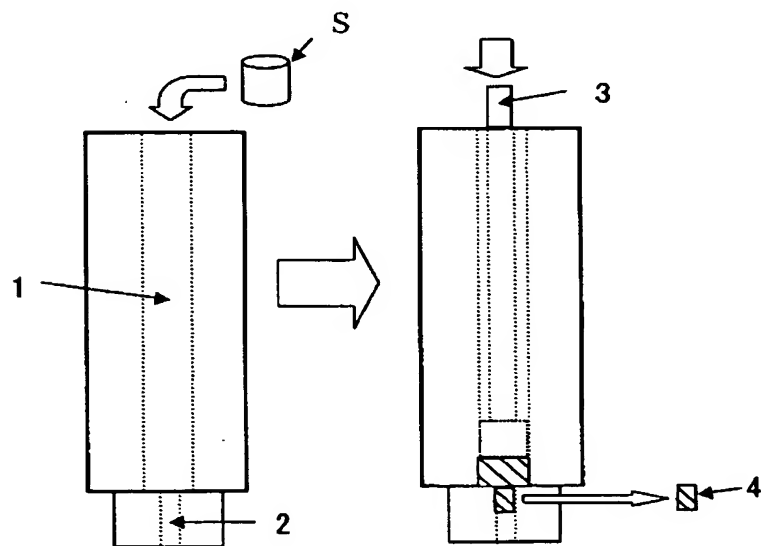
- 
- 1 穴
 - 2 穴
 - 3 押圧部材
 - 4 試料
 - 5 燃料電池用セパレータ
 - 6 平板部
 - 7 隔壁
 - 8 チャネル

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 導電性に優れることは勿論のこと流動性も良好で、特に燃料電池用セパレータの製造に好適な導電性樹脂組成物を提供すること、並びに前記導電性樹脂組成物を用い、導電性に優れ、寸法精度が高くガスバリア性にも優れる燃料電池セパレータを安価に提供する。

【解決手段】 樹脂成分と導電性フィラーとを含む導電性樹脂組成物において、前記導電性フィラーが、黒鉛粉末と、繊維径が1～500 nmで中空構造を持つ微細炭素繊維とを含むことを特徴とする導電性樹脂組成物。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 7 3 6 6 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 1 0 8 0 4]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝大門 1 丁目 1 番 2 6 号

氏 名

ニチアス株式会社